Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale,, n. 281 del 1° dicembre 1987 - Serie generale

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo I (70%)

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA **Roma - Martedì, 1° dicembre 1987** SI PUBBLICA NEL POMERIGGIO DI TUTTI I GIORNI MENO I FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DI GRAZIA E GIUSTIZIA UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI VIA ARENULA 70 00100 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO LIBRERIA DELLO STATO PIAZZA G. VERDI 10 00100 ROMA CENTRALINO 85081

N. **102**

MINISTERO DELL'INDUSTRIA
DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

DECRETO MINISTERIALE 4 novembre 1987

Approvazione e pubblicazione delle tabelle UNI-CIG, di cui alla legge 6 dicembre 1971, n. 1083, recante norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile (12° Gruppo).

SOMMARIO

MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

DECRETI E ORDINANZE MINISTERIALI

MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

DECRETO 4 novembre 1987.

Approvazione e pubblicazione delle tabelle UNI-CIG, di cui alla legge 6 dicembre 1971, n. 1083, recante norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile (12° Gruppo).

IL MINISTRO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

Vista la legge 6 dicembre 1971, n. 1083, concernente le norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile;

Sentita l'apposita commissione tecnica per l'applicazione della citata legge 6 dicembre 1971, n. 1083;

Considerata la necessità, ai sensi dell'art. 3 della legge stessa, di approvare le norme per la sicurezza, pubblicate dall'Ente nazionale di unificazione (UNI) in tabelle, con la denominazione UNI-CIG, la cui osservanza fa considerare effettuati secondo le regole della buona tecnica i materiali, gli apparecchi, le installazioni e gli impianti alimentati con gas combustibile e la odorizzazione del gas;

Considerato, che le predette norme si estendono anche agli usi similari di cui all'art. 1 della citata legge, e cioè a quelli analoghi, nel fine operativo, agli usi domestici (produzione di acqua calda, cottura, riscaldamento-unifamiliare o centralizzato, illuminazione di ambienti privati) e da questi differiscono perché richiedono apparecchi o installazioni le cui dimensioni sono diverse in quanto destinati a collettività (mense, cliniche, istituti, etc.);

Considerata la necessità, per la più ampia divulgazione possibile, di pubblicare dette norme nella *Gazzetta Ufficiale,* in allegato ai decreti di approvazione;

Decreta:

Art. 1.

Sono approvate e pubblicate in allegato al presente decreto, le seguenti tabelle di norme UNI-CIG (12° Gruppo):

UNI-CIG 8917, (edizione aprile 1987) «Apparecchi di utilizzazione dei combustibili gassosi. Dispositivi automatici di intercettazione e/o regolazione - Valvole automatiche»;

UNI-CIG 7141 (edizione marzo 1987) «Apparecchi a gas per uso domestico - Portagomma e fascette»;

UNI-CIG 7134 (edizione settembre 1987) «Apparecchi di cotttura a gas per uso domestico - Termini e definizioni»;

UNI-CIG 7140 (edizione ottobre 1987) «Apparecchi a gas per uso domestico - Tubi flessibili per allacciamento».

Il presente decreto, con i relativi allegati, è pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Roma, addì 4 novembre 1987

Il Ministro: BATTAGLIA

CDU 662.951.3/.6 Norma italiana Aprile 1987

CIG	Apparecchi di utilizzazione dei combustibili gassosi Dispositivi automatici di intercettazione e/o regolazione **Sostituisce l'appendice A della UNI 8042** Valvole automatiche	UNI 8917

Gas burning appliances — Automatic valves

SOMMARIO

1. Generalità

1.1. Scopo

Scopo della presente norma è quello di definire le caratteristiche generali di costruzione, le tecniche di prova e le marcature delle valvole automatiche per gas.

1.2. Campo di applicazione

1.2.1. La presente norma si applica alle valvole automatiche destinate ad essere montate su apparecchi di utilizzazione dei combustibili gassosi e funzionanti con una o più delle 3 famiglie di gas di cui alla UNI 8042.

1.2.2. Indipendentemente dalle prescrizioni della presente norma, tutti i componenti di nuova concezione, costruiti con materiali nuovi o montati secondo una tecnica nuova e per i quali nella presente norma non sono previste prove specifiche, devono essere esaminati in funzione delle finalità indicate dal costruttore e potranno essere considerati accettabili se daranno dei risultati almeno equivalenti a quelli previsti nella presente norma.

1.2.3. Ogni funzione accessoria e per la quale nella presente norma non è prevista alcuna prova deve essere controllata per garantire che concordi con quanto dichiarato dal costruttore e che non influenzi sfavorevolmente la sicurezza di funzionamento della valvola automatica stessa.

(segue)

Origine: CIG 0905

Gr 7

2. Classificazione

Le valvole automatiche vengono suddivise in classi (vedere prospetto I) in funzione di:

— impiego (sicurezza, regolazione con chiusura a zero, regolazione senza chiusura a zero);
— pressione nominale PN.

Nelle fig. 1, 2 e 3 sono rappresentati alcuni esempi di valvole automatiche.

Prospetto I

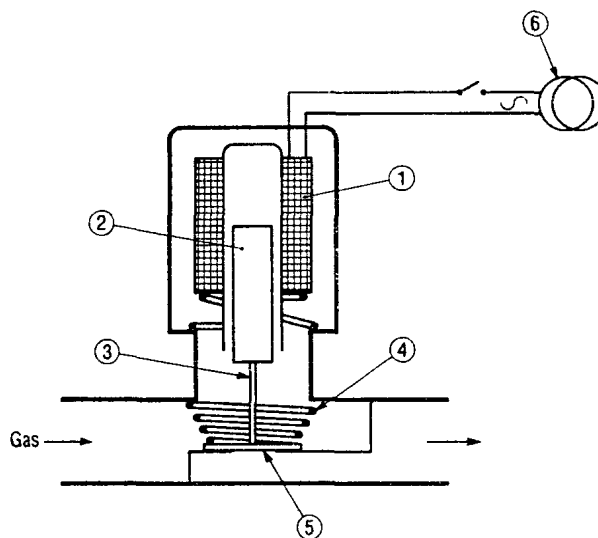
Classificazione delle valvole automatiche					
Classe	Impiego	Chiusura a zero con esigenze di tenuta	Pressione nominale PN mbar	Pressione di prova nel senso del flusso mbar	Pressione di prova nel senso del controflusso mbar
A1	Sicurezza o regolazione	Si	$\leq$ 100	150	150
A2	Sicurezza o regolazione	Si	$>$ 100 $\leq$ 500	1,2 PN, con un minimo di 150	1,2 PN, con un minimo di 150
B	Sicurezza o regolazione	Si	$\leq$ 100	150	50
C	Sicurezza o regolazione	Si	$\leq$ 100	150	10
M	Regolazione	Si	$\leq$ 50	8 e 150	—
N	Regolazione	No	$\leq$ 50	150	—

(1) Bobina dell'elettromagnete (2) Nucleo mobile (3) Stelo di collegamento	Dispositivo di azionamento
(4) Molla	Forza di chiusura
(5) Otturatore	Elemento otturatore
(6) Alimentazione elettrica esterna	Energia di trasmissione

Fig. 1 — Esempio di valvola automatica ad azionamento elettrico

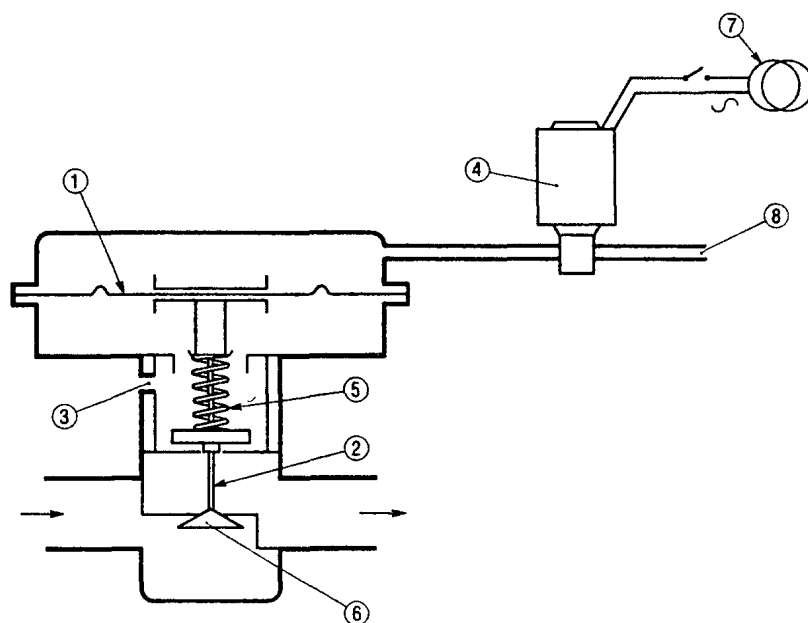
(segue)

① Membrana ② Stelo di collegamento ③ Sfiato all'atmosfera	Dispositivo di azionamento
④ Valvola di comando	Valvola di comando ad azionamento elettrico
⑤ Molla	Forza di chiusura
⑥ Otturatore	Elemento otturatore
⑦ Alimentazione elettrica	Energia di trasmissione
⑧ Alimentazione aria compressa	Fluido di azionamento

Fig. 2 — Esempio di valvola automatica azionata per via pneumatica, munita di valvola di comando elettrico

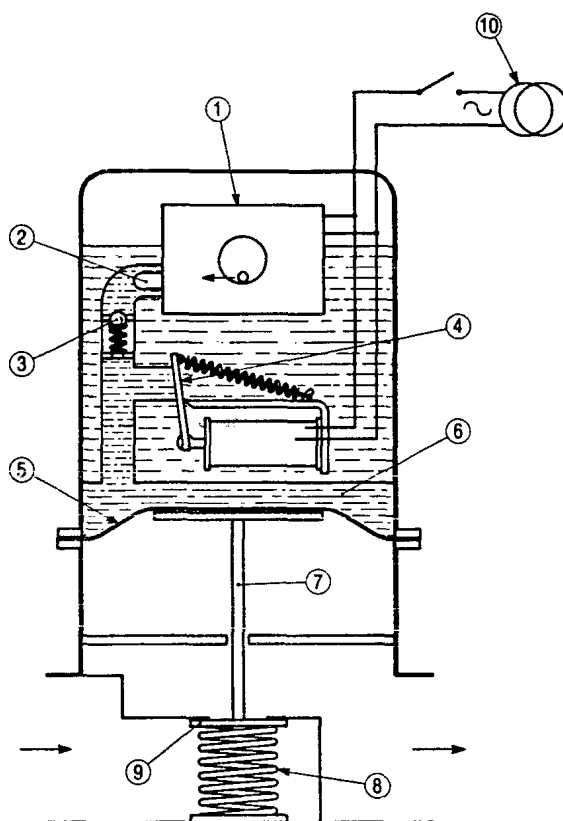
(segue)

(1) Motore elettrico (2) Pompa idraulica (3) Valvola di non ritorno (4) Valvola di scarico elettromagnetica (5) Membrana (6) Olio ad alta pressione (7) Stelo di collegamento	Dispositivo di azionamento
(8) Molla	Forza di chiusura
(9) Otturatore	Elemento otturatore
(10) Alimentazione elettrica esterna	Energia di trasmissione

Fig. 3 — Esempio di valvola automatica ad azionamento elettrico munita di operatore idraulico

(segue)

3. Definizioni

Ai fini della presente norma valgono, oltre alle definizioni di carattere generale di cui alla UNI 8274, le seguenti.

3.1. **forza di attrito:** Massima forza che, in assenza di forza di chiusura (per esempio con molla di chiusura smontata), è necessaria per spostare l'elemento otturatore ed il relativo dispositivo di azionamento dalla posizione di "aperto" alla posizione di "chiuso"

3.2. **coppia di attrito:** Massima coppia che, in assenza di forza di chiusura, è necessaria per spostare l'elemento otturatore ed il relativo dispositivo di azionamento dalla posizione di "aperto" alla posizione di "chiuso"

3.3. **valvola di comando:** Dispositivo che agisce sul fluido (aria, olio, ecc.) di azionamento dell'elemento otturatore.

3.4. **nucleo mobile dell'elettromagnete:** Parte attiva mobile dell'elettromagnete. Si muove in funzione del campo magnetico generato dalla bobina elettrica di eccitazione, e, direttamente od indirettamente, agisce sull'elemento otturatore.

3.5. **tempo di chiusura:** Intervallo di tempo che trascorre fra l'istante in cui viene dato il segnale di chiusura e l'istante in cui si interrompe (valvole automatiche con chiusura a zero) o si modifica (valvole automatiche senza chiusura a zero) il passaggio di gas al bruciatore.

4. Condizioni di riferimento e di prova

4.1. Condizioni di riferimento

Le condizioni di riferimento sono:

15 °C e 1 013 mbar.

4.2. Condizioni ambientali di prova

Le prove si eseguono alla temperatura ambiente di 20 ± 5 °C.

5. Caratteristiche costruttive

5.1. Caratteristiche costruttive generali

5.1.1. Le valvole automatiche devono essere concepite, realizzate ed assemblate in modo tale che il loro funzionamento sia affidabile nelle condizioni di installazione e di utilizzazione previste dal costruttore.

5.1.2. Non sono ammessi spigoli vivi né imperfezioni che possano rendere pericoloso il montaggio, l'uso o la manutenzione. Tutte le parti, sia all'interno che all'esterno, devono essere pulite.

5.1.3. I fori per viti, perni, ecc., destinati all'assemblaggio di elementi di costruzione ed al montaggio, non devono sboccare in vani contenenti gas. Lo spessore della parete fra le forature ed i vani contenenti gas deve essere di almeno 1 mm.

5.1.4. Le forature necessarie alla lavorazione e che costituiscono una comunicazione tra gli spazi contenenti del gas e l'atmosfera, ma che non hanno d'altra parte alcuna influenza sul funzionamento del dispositivo, devono essere definitivamente tappate con materiale metallico.
A complemento possono essere utilizzati appropriati prodotti di tenuta.

(segue)

5.1.5. Le parti che assicurano la tenuta e che sono suscettibili di essere smontate, compresi i tappi delle prese di pressione, devono essere realizzate in modo tale che la tenuta sia assicurata unicamente da mezzi meccanici (per esempio giunti metallici, giunti torici, ecc.).
Quanto sopra esclude l'utilizzazione di prodotti quali paste per giunti, liquidi, collanti, nastri, ecc.
La tenuta deve essere assicurata anche dopo vari smontaggi e rimontaggi.
Tuttavia per gli assemblaggi permanenti possono essere utilizzati anche adatti prodotti di tenuta; questi prodotti di tenuta (paste per giunti, collanti, ecc.) devono restare efficaci nelle condizioni normali di utilizzazione.
Le parti che non sono destinate ad essere smontate per le operazioni di manutenzione, di regolazione e di conversione devono essere sigillate con mezzi che permettano di mettere in evidenza ogni eventuale intervento (per esempio per mezzo di lacca).

5.1.6. Le parti suscettibili di essere smontate (per esempio per operazioni di manutenzione) devono poter essere smontate e rimontate per mezzo di utensili normali e devono essere costruite o marcate in modo che un montaggio effettuato secondo le istruzioni del costruttore sia sempre corretto.
Gli elementi di collegamento filettati (viti, ecc.), che hanno la funzione di tenere unite le varie parti del dispositivo e che sono suscettibili di essere smontate per manutenzione, devono avere filettature metriche conformi alla UNI 4536.
Viti automaschianti che formano un filetto con asportazione di truciolo non devono essere utilizzate per il montaggio di parti contenenti del gas o suscettibili di essere smontate per manutenzione.
Possono per contro essere utilizzate viti autofilettanti (secondo UNI 8109) che formano una filettatura senza asportazione di truciolo.
Deve essere possibile sostituire queste ultime con viti a filettatura metrica conformi alla UNI 4536 sopra citata.

5.1.7. Il funzionamento delle parti mobili (per esempio membrane, soffietti) non deve essere impedito da altre parti.

5.1.8. L'unione delle parti destinate ad assicurare la tenuta del gas non deve essere realizzata per mezzo di saldature la cui temperatura più bassa del campo di fusione, dopo applicazione, sia minore di 450 °C.

5.1.9. Gli organi di preregolazione di cui in 3.5 della UNI 8274 o i loro cappucci di protezione devono poter essere sigillati (per esempio mediante laccatura). Lo smontaggio e rimontaggio dei cappucci di protezione deve potersi fare con utensili normali. Deve essere possibile rimettere in loco il cappuccio dopo ogni regolazione nel campo di preregolazione indicato dal costruttore.

5.2. Materiali e raccordi

5.2.1. Prescrizioni generali

La qualità ed il dimensionamento dei materiali utilizzati ed il sistema di giunzione dei diversi elementi devono essere tali che le caratteristiche di costruzione e di funzionamento non si deteriorino nelle condizioni normali di installazione e di impiego. Inoltre quando la valvola è installata secondo le indicazioni del costruttore tutte le parti della stessa devono resistere alle azioni meccaniche, chimiche, termiche alle quali possono essere sottoposte durante il funzionamento.
I materiali utilizzati e le loro lavorazioni devono essere tali da non dar luogo ad alcuna corrosione che possa influenzare in modo negativo il funzionamento della valvola.
Le parti che confinano, direttamente od indirettamente, con vani contenenti gas devono essere protette in modo adeguato contro la corrosione (per esempio utilizzando materiali resistenti alla corrosione o rivestendoli con adatto rivestimento anti-corrosione).

5.2.2. Corpo

Le parti che costituiscono il corpo della valvola e che proteggono o confinano, direttamente o indirettamente, con uno spazio contenente gas rispetto all'atmosfera devono essere realizzate in materiali metallici aventi punto di fusione non minore di 450 °C.
Non sono ammessi zinco né sue leghe.
Queste prescrizioni non riguardano guarnizioni, membrane ed altri elementi di tenuta a deformazione.

5.2.3. Nucleo mobile dell'elettromagnete

Il nucleo mobile dell'elettromagnete, posto per 72 h in acqua deionizzata a 20 ± 2 °C e successivamente, dopo sgocciolamento, per altre 72 h in un ambiente a 20 ± 2 °C con umidità relativa del 90%, non deve presentare tracce di ruggine visibili ad occhio nudo.
Questo requisito si considera soddisfatto anche se il nucleo stesso è realizzato e montato in modo tale da essere permanentemente e positivamente isolato rispetto all'ambiente (per esempio nucleo montato in camera stagna, riempita d'olio od altro fluido protettivo).

5.2.4. Mezzi di tenuta

È proibito usare mezzi di tenuta per rendere stagne parti porose o fessure in pezzi destinati a contenere gas.
Questo tuttavia non esclude una impregnazione in serie per mezzo di adatti prodotti.

(segue)

5.2.5. **Raccordi alla tubazione**

5.2.5.1. Raccordi filettati

Sono ammessi solo per diametri nominali fino a 50 mm compresi. Le filettature di ingresso e di uscita devono essere conformi alla UNI ISO 7 o alla UNI ISO 228 ed essere scelti nella serie 1/8; 1/4; 3/8; 1/2; 3/4; 1 1/4; 1 1/2; 2.
I diametri nominali DN sono indicati nella UNI 3824.

5.2.5.2. Flange

I dispositivi con diametro nominale maggiore di 50 mm devono poter essere raccordati, direttamente od indirettamente tramite controflange, alle flange PN 16 conformi alla UNI 2223.
Le controflange devono essere fornite dal costruttore su richiesta.

5.2.5.3. Giunti a compressione

I giunti a compressione devono essere idonei per tubi di dimensioni conformi a quanto indicato nella UNI 7773.
In caso di giunti di tipo bicono, questi devono essere idonei ai tubi ai quali essi sono destinati e non deve essere necessaria la sagomatura del tubo prima del fissaggio.
Si possono utilizzare dei biconi non simmetrici a condizione che sia impossibile bloccare meccanicamente il tubo in modo scorretto.
La superficie di tenuta del cono deve essere liscia.

5.2.5.4. Teste per chiave

Se sono previste, le teste per chiave devono essere dimensionate e disposte in modo tale che per il montaggio dei raccordi e delle tubazioni si possano utilizzare delle chiavi normalizzate secondo UNI 5625.

5.3. Costruzione dell'elemento otturatore

La realizzazione del dispositivo deve essere tale che la forza di chiusura agisca uniformemente su tutto il perimetro di tenuta dell'elemento otturatore.

5.4. Tenuta nei passaggi di parti mobili

Per assicurare la tenuta nei passaggi mobili devono essere utilizzati esclusivamente materiali di tenuta solidi (per esempio gomma con adatto sopporto metallico e di adatta resistenza meccanica) e che mantengono la loro forma senza deformazioni permanenti tali da pregiudicare la tenuta. Inoltre i passaggi di parti mobili da ambienti contenenti gas verso l'atmosfera devono essere realizzati in modo tale che la loro forza di attrito (parti a movimento lineare) o la loro coppia di attrito (parti a movimento rotatorio) non vari in modo da pregiudicare la sicurezza di funzionamento della valvola.
Non è ammesso l'uso di premistoppa regolabili, analogamente non è ammesso l'impiego di un soffietto, metallico o non metallico, come unico elemento di tenuta verso l'atmosfera.
Le prescrizioni precedenti valgono anche per i passaggi verso un altro ambiente in contatto con il gas, quando una mancanza di tenuta nel passaggio della parte mobile possa modificare il funzionamento della valvola, rendendola non sicura.

5.5. Prese di misura della pressione

Le prese di misura devono avere un diametro esterno di $9^{0}_{-0,5}$ mm ed avere una lunghezza utile di almeno 10 mm.
Il diametro del foro della presa di misura non deve essere maggiore di 1 mm.
All'ingresso delle valvole automatiche con DN ≥ 25 deve essere previsto un raccordo per presa di misura con filettatura secondo UNI ISO 7/1.

5.6. Filtro all'ingresso

Ogni valvola automatica deve avere all'ingresso un filtro a rete con luce di maglia ≤ 1 mm.
Il filtro deve essere accessibile per la pulizia o per la sostituzione. Può essere montato all'interno del corpo oppure può essere montato in un corpo separato.
Se il costruttore raggruppa più valvole in serie in un'unica unità funzionale, è sufficiente montare un filtro a monte della prima valvola.

(segue)

5.7. Molle di chiusura

Le molle che forniscono la forza di chiusura e/o la forza di tenuta devono essere calcolate per carico oscillante e durata illimitata.
Il costruttore deve garantire che le molle, nelle condizioni normali di carico, siano in grado di resistere ad una prova di vita di 10^7 manovre, e possibilmente fornire il criterio di calcolo di dette molle secondo la UNI 7900.
Le molle devono essere realizzate in materiale resistente alla corrosione o essere adeguatamente protette contro la corrosione.
La protezione contro la corrosione delle molle e di altre parti mobili non deve essere alterata per effetto del loro movimento.
Le estremità delle molle non devono danneggiare le parti che con esse vengono in contatto.

5.8. Valvole di comando

I fori di immissione e di scarico del fluido (aria, olio, ecc.) di azionamento dell'elemento otturatore devono essere protetti contro ogni riduzione della luce di passaggio che possa ostacolare la chiusura della valvola.

5.9. Equipaggiamento elettrico

5.9.1. Prescrizioni generali

L'equipaggiamento elettrico deve essere conforme a quanto specificato dalle norme CEI di cui alla legge 1 mar. 1968 n° 186.
In particolare devono essere soddisfatti i requisiti della norma CEI 61-1/II.

5.9.2. Condizioni normali

Per la verifica del funzionamento della parte elettrica le condizioni normali di funzionamento sono quelle corrispondenti alla portata minima indicata dal costruttore e alla temperatura di 60 °C (o alla maggiore temperatura di utilizzazione indicata dal costruttore).

5.9.3. Condizioni particolari

5.9.3.1. Resistenza di isolamento

La resistenza di isolamento di massa dell'avvolgimento della bobina, misurata con una tensione di 500 V in corrente continua, 1 min dopo l'applicazione della tensione stessa, deve essere maggiore di 7 MΩ anche dopo immersione in acqua per 24 h e successivo asciugamento naturale in aria libera per altre 24 h.

5.9.3.2. Sovratemperatura superficiale degli avvolgimenti

La sovratemperatura superficiale degli avvolgimenti delle elettrovalvole, in aria libera e dopo 60 min di alimentazione elettrica ininterrotta alla tensione ed alla frequenza nominali, non deve essere maggiore di 60 K.
Questo requisito non si applica alle valvole motorizzate.

6. Caratteristiche di funzionamento

6.1. Caratteristiche generali

6.1.1. Posizione di installazione

Il funzionamento delle valvole automatiche deve essere soddisfacente in tutte le posizioni di installazione indicate dal costruttore.

6.1.2. Campo di temperatura di utilizzazione

Il funzionamento della valvola deve essere corretto in tutto il campo di temperatura di utilizzazione indicato dal costruttore.
Comunque:

— la temperatura massima di utilizzazione deve essere ≥ 60 °C
— la temperatura minima di utilizzazione deve essere ≤ 0 °C.

Inoltre la tenuta interna delle valvole destinate a funzionare all'aperto deve essere garantita fino a — 15 °C.

(segue)

6.1.3. Campo delle pressioni di utilizzazione

Il funzionamento del dispositivo deve essere corretto in tutto il campo delle pressioni di utilizzazione indicato dal costruttore e comunque fino a 50 mbar.

6.1.4. Campo delle tensioni elettriche e delle pressioni di alimentazione

Le valvole automatiche e le valvole di comando ad azionamento elettrico devono essere concepite e costruite in modo tale da poter funzionare con tensione di alimentazione compresa tra 0,85 ed 1,10 volte la tensione o le tensioni nominali indicate dal costruttore e con pressione dell'eventuale fluido di azionamento compresa tra 0,85 ed 1,1 volte la pressione o le pressioni nominali indicate dal costruttore.

6.2. Tenuta

Le valvole automatiche, nelle condizioni di prova di cui in 7.2, devono soddisfare ai requisiti di tenuta indicati nel prospetto II.

Prospetto II

Diametro nominale mm	Perdite massime ammesse cm³/h		
	Verso l'esterno per tutte le classi di valvole	Verso il bruciatore per le classi di valvole A₁; A₂; B; C	M
fino a 10	20	20	200
oltre 10 fino a 25	40	40	200
oltre 25 fino a 80	60	60	200
oltre 80 fino a 150	100	100	200
oltre 150	150	150	200

I valori sopraindicati devono essere rispettati anche dopo 5 smontaggi e rimontaggi delle parti che assicurano la tenuta e che possono essere smontate e/o regolate per operazioni di preregolazione.

6.3. Portate

Vengono date dal costruttore in funzione della perdita di carico mediante tabella o diagramma.
I valori misurati, corretti secondo 7.3.2, non devono essere minori di 0,95 volte il/i valore/i dichiarato/i.

6.4. Sollecitazione di torsione e di flessione

Le valvole automatiche con raccordo filettato devono essere progettate e realizzate in modo tale che nessuna deformazione permanente né fuga esterna abbia a verificarsi dopo l'applicazione dei momenti torcenti e flettenti indicati nel prospetto III, secondo le modalità di cui in 7.4.

Prospetto III

Diametro nominale mm	Momento torcente N·m	Momento flettente N·m
6	15	25
8	20	35
10	35	70
15	50	105
20	85	225
25	125	340
32	160	475
40	200	610
50	250	1 100
oltre 50	300	1 375

(segue)

6.5. Durata

6.5.1. Durata dei materiali di tenuta in elastomero

Per gli apparecchi previsti per l'utilizzazione di gas di petrolio liquefatti, nelle condizioni di prova di cui in 7.5.1 per materiali che non siano sottoposti ad una temperatura maggiore di 100 °C, l'estrazione non può essere maggiore del 10% della massa iniziale del campione e la permeabilità, tanto allo stato iniziale quanto dopo invecchiamento accelerato, deve essere nulla. La durezza Shore A del materiale, determinata secondo UNI 4916, non può variare di più di 10 Shore dopo invecchiamento accelerato.

6.5.2. Durata delle iscrizioni

Le etichette autoadesive e le iscrizioni devono resistere allo strofinamento. Sotto l'influenza dell'umidità e della temperatura le etichette non devono né scollarsi né scolorire in modo tale da disturbare la lettura delle loro iscrizioni. Per le modalità di prova, vedere 7.5.2.

6.5.3. Resistenza alla graffiatura

Le superficie metalliche protette solamente da uno strato di vernice vengono sottoposte alla prova di graffiatura (vedere 7.5.3) prima e dopo la prova in atmosfera umida (vedere 7.5.4).
La sfera, fatta scorrere sulla superficie, non deve perforare il rivestimento protettivo e mettere a nudo il metallo.

6.5.4. Resistenza all'umidità

Tutte le parti protette da un rivestimento (per esempio vernice o piaccatura) sottoposte alla prova in atmosfera umida (vedere 7.5.4) non devono mostrare segni evidenti di corrosione, scollamento o rigonfiamento del rivestimento.

6.5.5. Funzionamento prolungato

Dopo la prova di funzionamento prolungato di cui in 7.5.5, verificare che siano soddisfatti i requisiti di cui in 6.1; 6.2; 6.5.6 e 6.5.7.

6.5.6. Tempo di chiusura

Il tempo di chiusura, misurato secondo quanto indicato in 7.5.6 ed in tutto il campo delle temperature indicato in 6.1.2, deve essere minore o uguale ad 1 s per le valvole di classe A_1; A_2; B e C e minore o uguale a 5 s per le valvole di classe M.

6.5.7. Requisiti particolari

In caso di mancanza dell'energia di trasmissione o di guasto della valvola di comando, la valvola automatica deve chiudere automaticamente ed a tenuta.

6.5.7.1. Tensione minima di mantenimento

Le valvole automatiche e le valvole di comando ad azionamento elettrico devono chiudere automaticamente ed a tenuta, anche senza pressione di gas, quando la tensione di alimentazione scende al 15% del valore della tensione nominale, alla temperatura ambiente.

6.5.7.2. Forza e coppia di attrito e chiusura

Nel caso di valvole automatiche nelle quali la forza di tenuta è indipendente dalla forza e dalla coppia di chiusura (per esempio valvole a sfera, a saracinesca, a ghigliottina, ecc.) la forza (risp. coppia) di chiusura deve corrispondere ad almeno 2,5 volte il valore della forza (risp. coppia) di attrito, determinata in fase di chiusura e con valvola completamente sgrassata.

6.5.8. Carico di rottura

Nelle valvole di classe A_1; A_2; B e C il carico di rottura dei componenti che generano, trasmettono o sopportano la forza o la coppia di chiusura deve essere almeno pari a 5 volte il carico massimo effettivo che agisce su tali componenti.

(segue)

7. Prove

7.1. Condizioni generali di prova

7.1.1. Temperatura di prova

Le prove sono effettuate alla temperatura indicata in 4.2.

7.1.2. Posizione d'installazione

Le prove devono essere effettuate nella posizione d'installazione indicata dal costruttore. Quando esistono più posizioni le prove devono essere effettuate nella posizione più severa.

7.1.3. Numero di campioni

Per le prove il costruttore deve fornire:

- 2 campioni, per diametro nominale fino a 100;
- 1 campione, per diametro nominale > 100.

7.1.4. Equipaggiamenti speciali

Se sono necessari equipaggiamenti speciali (per esempio alimentatori, raddrizzatori, filtri, ecc.), questi devono essere forniti con i campioni.

7.1.5. Documentazione tecnica

Devono essere forniti i seguenti documenti redatti in lingua italiana:

- disegni durevoli, comprendenti la lista delle parti. I disegni devono riportare le quote e le sezioni delle parti essenziali, necessarie alla buona interpretazione della concezione e del funzionamento del dispositivo;
- una fotografia del dispositivo in formato approssimativamente 130 mm × 180 mm;
- le istruzioni di montaggio e di impiego;
- se necessario, una descrizione del dispositivo e delle sue parti essenziali.

7.2. Prove di tenuta

7.2.1. Generalità

La tenuta è espressa dalla perdita d'aria (in centimetri cubi all'ora), che deve essere misurata con incertezza non maggiore di 5 cm^3/h.
La verifica della tenuta esterna e di quella interna viene fatta con campioni nuovi e dopo la prova di funzionamento prolungato come indicato in 7.5.5.
Per la misura si deve utilizzare uno dei due metodi seguenti:

- per pressioni di prova minori od uguali a 150 mbar: il metodo volumetrico descritto nell'appendice A della UNI 8275;
- per pressioni di prova maggiori di 150 mbar: il metodo manometrico descritto nell'appendice B della UNI 8275 e relativo metodo di conversione dei valori in perdita volumetrica descritto nell'appendice C della UNI 8275.

7.2.2. Esecuzione delle prove

Verificare successivamente la tenuta a due temperature ambiente diverse e precisamente a 0 °C (o alla minore temperatura indicata dal costruttore) ed a 60 °C (o alla maggiore temperatura indicata dal costruttore).
La durata della prova deve essere sufficientemente lunga, in modo tale da garantire l'incertezza di misura richiesta in 7.2.1, anche tenendo conto delle variazioni di temperatura sul circuito di misura.

7.2.2.1. Tenuta esterna

Deve essere misurata con l'elemento otturatore o in posizione di "chiuso" o "aperto" o "parzialmente aperto"
La prova va fatta alla pressione di 1,2 PN, con un minimo di 150 mbar.
Ricontrollare la tenuta dopo aver smontato e rimontato 5 volte di seguito le parti smontabili secondo le indicazioni del costruttore.

(segue)

7.2.2.2. Tenuta interna

a) Per valvole di classe A_1; A_2; B; C, deve essere verificata con elemento otturatore in posizione di "chiuso" ed alle pressioni indicate nel prospetto I.
Devono essere eseguite 2 misure:
— con pressione di prova applicata nel senso del flusso;
— con pressione di prova applicata in controflusso.

b) Per valvole di classe M, deve essere verificata con elemento otturatore in posizione di "chiuso" ed alla pressione di 8 mbar e 150 mbar.
La prova deve essere eseguita applicando la pressione nel senso di flusso del gas.

c) Per valvole di classe N; la prova non deve essere effettuata.

7.3. Prova di portata

7.3.1. Apparecchiatura di prova

La prova deve essere effettuata per mezzo dell'apparecchiatura descritta nell'appendice D della UNI 8275.
L'incertezza delle misure deve essere non maggiore del 2%.

7.3.2. Procedimento

Il dispositivo deve essere regolato come segue:
— elementi otturatori aperti;
— organi di preregolazione nella posizione indicata dal costruttore.

La portata d'aria è riportata alle condizioni di riferimento mediante la formula di conversione citata al punto 7.3.3 della UNI 8275.

7.4. Prova di torsione e flessione

Si applicano sul dispositivo i momenti torcenti e flettenti di cui in 6.4.
La prova deve essere eseguita come descritto al punto 7.4 della UNI 8275.

7.5. Prove di durata

7.5.1. Durata dei materiali di tenuta

Devono essere eseguite le prove descritte al punto 7.6.1 della UNI 8275.

7.5.2. Durata delle iscrizioni

La prova deve essere eseguita secondo le modalità di prova indicate al punto 7.6.2 della UNI 8275.

7.5.3. Prova di graffiatura

La prova deve essere eseguita secondo le modalità di prova indicate al punto 7.7 della UNI 8275.

7.5.4. Prova in atmosfera umida

La prova deve essere eseguita secondo le modalità di prova indicate al punto 7.8 della UNI 8275.

7.5.5. Prova di funzionamento prolungato

Il campione in prova deve essere sottoposto al numero di cicli indicato nel prospetto IV

(segue)

Prospetto IV

Diametro nominale del campione mm	Numero di cicli
fino a 25	200 000
oltre 25 fino a 50	150 000
oltre 50	100 000

La durata di ciascun ciclo è data dalla somma del tempo di apertura, del tempo di chiusura e di un tempo di attesa indicato dal costruttore, che dovrà comunque essere minore di 20 s.
Durante la prova di durata le valvole non sono alimentate con aria.
I cicli vengono suddivisi in modo che circa il 50% venga fatto a 0 °C od alla minore temperatura indicata dal costruttore, ed il 50% dei cicli venga fatto a 60 °C od alla maggiore temperatura indicata dal costruttore.

7.5.6. Tempo di chiusura

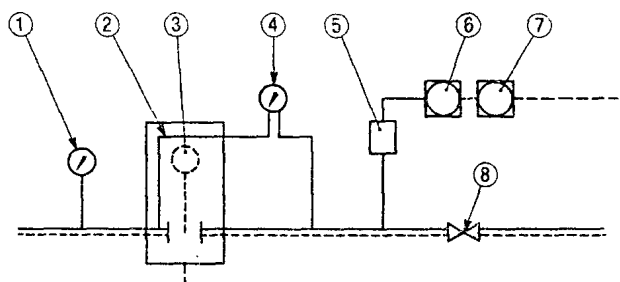
Viene misurato all'inizio e dopo la prova di funzionamento prolungato di cui in 7.5.5.
La prova si basa sulla registrazione rapida della evoluzione della pressione misurata in un tronchetto di tubo posto a valle del dispositivo in esame (fig. 4).
La linea di prova è alimentata con aria alla pressione di 25 mbar a valvola completamente aperta; tramite un rubinetto posto all'estremità del tronchetto di tubo sopraccitato si stabilisce ai capi della valvola una differenza di pressione di almeno 1 mbar (o maggiore, se necessario per tenerla aperta).
Il tempo di chiusura corrisponde all'intervallo fra il comando di chiusura e l'istante in cui la pressione a valle diviene uguale alla pressione atmosferica.

(1) manometro
(2) vano termostatico
(3) campione da esaminare
(4) manometro differenziale
(5) trasduttore di pressione piezoresistivo: 0 a 2 bar (pressione assoluta)
(6) amplificatore banda passante 0 a 150 kHz
(7) registratore fotografico ad autosviluppo immediato; massimo potere risolvente sull'asse dei tempi: 0,01 s = 20 mm, o registratore grafico
(8) rubinetto di regolazione

Fig. 4 — Apparecchiatura per la determinazione del tempo di chiusura

7.5.7. Requisiti particolari

7.5.7.1. Tensione minima di mantenimento

La prova deve essere eseguita abbassando lentamente la tensione di alimentazione dal 100 al 15% del valore nominale.
Devono venir soddisfatti i requisiti di cui in 6.5.7.
Questa prova deve essere eseguita all'inizio e dopo le prove di durata.

(segue)

7.5.7.2. Forza e coppia di attrito e chiusura

Vengono misurate applicando dall'esterno una forza (risp. coppia) calibrata.

8. Iscrizioni, istruzioni di montaggio ed impiego

8.1. Iscrizioni sul corpo del dispositivo

Le valvole automatiche devono portare iscrizioni appropriate e durevoli, facilmente visibili, che diano almeno le informazioni seguenti:

- nome del costruttore e/o marca depositata;
- denominazione e classe del dispositivo;
- anno di fabbricazione, eventualmente in codice;
- marchio di qualità (eventuale);
- pressione massima di esercizio in millibar;
- posizione di montaggio (se necessaria);
- temperatura massima e minima di funzionamento, se diversa da 60 e 0 °C rispettivamente;
- senso di passaggio del gas (per esempio una freccia, incisa o in rilievo);
- indicazione del contatto di terra (se necessario);
- pressione di esercizio (in bar) del sistema di azionamento idraulico o pneumatico (se necessario).

Se la valvola automatica o di comando è ad azionamento elettrico, sullo schema vanno inoltre riportati i dati seguenti:

- frequenza di alimentazione;
- tensione o gamma delle tensioni nominali;
- potenza assorbita.

Queste indicazioni devono anche figurare sugli elementi accessori a comando elettrico, se questi devono venire direttamente collegati alla rete.

8.2. Istruzioni di montaggio e di impiego

Le istruzioni di montaggio e di impiego devono essere redatte in lingua italiana.
Queste istruzioni devono comprendere tutte le informazioni necessarie per l'installazione, l'impiego e la manutenzione. In particolare devono indicare:

- la posizione di montaggio;
- le temperature massima e minima di utilizzazione;
- le pressioni massima e minima di utilizzazione;
- i gas utilizzabili;
- il campo di temperatura ambiente di utilizzazione;
- la caratteristica di portata-perdita di carico (diagramma o tabella);
- la classe;
- il tempo di apertura dell'elemento otturatore.

Apparecchi di utilizzazione dei combustibili gassosi
Dispositivi automatici di intercettazione e/o regolazione
Valvole automatiche

(UNI 8917)

Studio del progetto — **Gruppo di lavoro 6 della Commissione D4 "Organi di intercettazione e regolazione per apparecchi e impianti interni" del CIG** (Comitato Italiano Gas, federato all'UNI — Milano, viale Brenta, 27), riunioni negli anni 1979 e 1980.

Approvazione per inchiesta pubblica, ott. 1979.

Pubblicazione inchiesta pubblica, feb. 1980.

Esame ed approvazione — **Consiglio di Presidenza CIG,** riunione del 4 lug. 1985.

Esame finale ed approvazione — **Commissione Centrale Tecnica dell'UNI,** riunione del 19 nov. 1985.

Ratifica — **Presidente dell'UNI,** delibera del 13 apr. 1987.

CDU 643.334:621.643.4 Norma italiana Marzo 1987

CIG	Apparecchi a gas per uso domestico Portagomma e fascette	UNI 7141

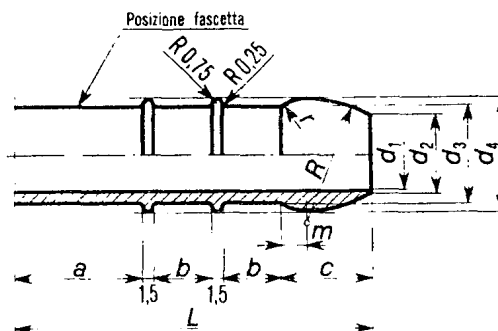
Domestic gas equipment — Hose fitting and clamps

Edizioni precedenti: dic 1972

UNI ENTE NAZIONALE ITALIANO DI UNIFICAZIONE 20123 MILANO piazza A Diaz 2

Varianti rispetto all'edizione precedente
Dimensionamento del portagomma riveduto per la grandezza 8 e limitazione ai materiali metallici per la fascetta.

Dimensioni in mm

1. Portagomma

Esempio di designazione di un portagomma per tubo avente diametro interno di 8 mm:
Portagomma UNI 7141-8

Grandezza	a	b	c	d_1	d_2	d_3	d_4	L	m	R	r	Tubo UNI 7140 (diametro interno)
8	10	4,5	7	5	6	7	9	29	2	9	2,5	8
13	16	7	11	9	11	12	14	44	3	22	5	13
16	20	9	14	11	13	15	17,5	55	4	23,4	7	16
19	20	10,5	16,5	13	16	19	21	60,5	4	32,5	8,5	19

Qualora il portagomma non sia parte integrante dell'apparecchio e sia del tipo da avvitare, la filettatura del raccordo deve essere secondo UNI ISO 7/1.
I portagomma consentono l'uso delle fascette di sicurezza da applicare sui tubi di allacciamento, calzati a fondo sui portagomma stessi.
La posizione della fascetta è indicata nel disegno.
I portagomma devono portare l'indicazione del diametro interno nominale del tubo flessibile con il quale possono essere accoppiati.

2. Fascette

Le fascette per effettuare il collegamento di sicurezza dei tubi per allacciamento devono:

- essere costruite in materiale metallico non ossidabile ed essere tali da resistere alle sollecitazioni provocate dalla prova di scoppio di cui al 5.1.8 della UNI 7140;
- richiedere l'uso di un attrezzo (sia pure un cacciavite) per operarne sia la messa in opera, sia l'allentamento. È escluso pertanto l'impiego di viti ad alette che consentono l'applicazione o l'allentamento manuale;
- avere larghezza e conformazione tali da non tagliare il tubo, correttamente applicato sul raccordo portagomma, anche se strette a fondo sullo stesso.

Gr 2

Apparecchi a gas per uso domestico
Portagomma e fascette
(UNI 7141)

Studio del progetto — **Gruppo di lavoro 2 della Commissione B5 "impiantistica di utilizzazione" del CIG** (Comitato Italiano Gas, federato all'UNI — Milano, viale Brenta, 27), riunioni negli anni dal 1983 al 1985.

Esame ed approvazione — **Consiglio di Presidenza CIG,** riunione del 4 lug. 1985.

Esame finale ed approvazione — **Commissione Centrale Tecnica dell'UNI,** riunione del 19 nov. 1985.

Ratifica — **Presidente dell'UNI,** delibera del 3 mar. 1987.

CDU 641.534.06:001.4 Norma italiana Settembre 1987

CIG	Apparecchi di cottura a gas per uso domestico Termini e definizioni	UNI 7134

Domestic gas cooking appliances — Terms and definitions

Edizioni precedenti dic 1972

UNI - ENTE NAZIONALE ITALIANO DI UNIFICAZIONE 20123 MILANO piazza A. Diaz 2

Varianti rispetto all'edizione precedente
Adeguamento dei termini a quelli contenuti nella nuova edizione della UNI 7135.

N° d'ordine	Termine	Simbolo	Definizione
1.	**cucina**		Apparecchio di cottura composto: — da un piano di lavoro — da uno o più forni — eventualmente da uno o più "grill"
2.	**piano di lavoro**		Parte di un apparecchio di cottura che comporta uno o più bruciatori.
3.	**forno**		Vano chiuso di cottura.
4.	**"grill"**		Unità che permette la cottura per irraggiamento o per contatto diretto.
5.	**fornello**		Apparecchio di cottura costituito da uno o più bruciatori.
6.	**piano di cottura indipendente**		Apparecchio di cottura costituito da un piano di lavoro destinato generalmente all'incasso.
7.	**bruciatore pilota (spia)**		Bruciatore la cui fiamma è destinata all'accensione del bruciatore servito.
8.	**rampa di alimentazione**		Tubo destinato a distribuire il gas a diversi rubinetti
9.	**bruciatore atmosferico**		Bruciatore nel quale la totalità o una parte dell'aria necessaria alla combustione, chiamata aria primaria, è trascinata dal getto del gas ed è mescolata con il gas prima dell'uscita dal bruciatore: la restante aria che si mescola all'uscita è chiamata aria secondaria.
10.	**spartifiamma**		Parte terminale del bruciatore, distaccabile o solidale, destinata a formare le luci di efflusso, dove avviene la combustione del gas.
11.	**ugello**		Organo che determina con il suo orifizio, eventualmente regolabile, la portata di gas al bruciatore.
12.	**giunto meccanico di tenuta**		Dispositivo che assicura la tenuta nelle giunzioni di vari pezzi generalmente metallici. Si hanno giunti conici, torici e piatti.
13.	**regolatore di pressione**		Dispositivo che mantiene la pressione a valle entro un campo prefissato indipendentemente dalle variazioni della pressione a monte e/o della portata di gas.
14.	**dispositivo di regolazione di portata del gas**		Organo che consente di dare un valore predeterminato alla portata di gas di ciascuno dei bruciatori.
15.	**organo di regolazione dell'aria primaria**		Organo che consente di dare un valore predeterminato al tasso di aerazione di ciascuno dei bruciatori.
16.	**dispositivo di sicurezza**		Dispositivo che mantiene aperta l'alimentazione del gas e che l'interrompe in caso di spegnimento della fiamma sorvegliata in funzione dell'esistenza di un segnale dell'elemento sensibile.

(segue)

Gr 3

N° d'ordine	Termine	Simbolo	Definizione
17.	**organo di intercettazione e/o regolazione ad azionamento manuale (rubinetto)**		Dispositivo con il quale l'utilizzatore può manualmente aprire, chiudere o eventualmente far variare una portata.
18.	**dispositivo di accensione**		Dispositivo che permette di accendere uno o più bruciatori direttamente od indirettamente.
19.	**termostato**		Dispositivo che assolve alla funzione di mantenere una temperatura entro limiti prefissati.
20.	**fiamma aerata**		Fiamma ottenuta dalla combustione di gas premiscelato con aria
21.	**fiamma non aerata** **fiamma di diffusione**		Fiamma ottenuta dalla combustione del gas che si miscela con l'aria al momento della combustione.
22.	**distacco di fiamma**		Fenomeno caratterizzato dall'allontanamento parziale o totale della base della fiamma dalle luci di efflusso del bruciatore.
23.	**ritorno di fiamma**		Fenomeno caratterizzato dal rientro della fiamma all'interno del corpo del bruciatore.
24.	**stabilità di fiamma**		Proprietà delle fiamme di essere stabilizzate alle luci di efflusso dei bruciatori, in modo tale da non essere soggette ai fenomeni di ritorno e di distacco di fiamma.
25.	**punte gialle**		Fenomeno caratterizzato dall'apparizione di colorazione gialla alla sommità del cono blu delle fiamme aerate.
26.	**volume di gas nelle condizioni normali**		Volume misurato allo stato secco, alla temperatura di 0 °C e alla pressione di 1 013 mbar (760 mmHg). È espresso in metri cubi (m^3).
27.	**volume di gas nelle condizioni di riferimento**		Volume misurato allo stato secco, alla temperatura di 15 °C e alla pressione di 1 013 mbar (760 mmHg). È espresso in metri cubi (m^3).
28.	**densità di un gas relativa all'aria**	d	Rapporto di masse di volumi uguali di gas ed aria secchi, nelle stesse condizioni di temperatura e pressione.
29.	**potere calorifico di un gas** **— riferito al volume**	H	Quantità di calore che si rende disponibile per effetto della combustione completa, a pressione costante, di 1 m^3 di gas nelle condizioni normali, quando i prodotti della combustione siano riportati alla temperatura iniziale del combustibile e del comburente. È espresso in megajoule al metro cubo (MJ/m^3).
	— riferito alla massa		Quantità di calore che si rende disponibile per effetto della combustione completa di 1 kg di combustibile, quando i prodotti della combustione siano riportati alla temperatura iniziale del combustibile e del comburente. È espresso in megajoule al kilogrammo (MJ/kg).
29.1.	**potere calorifico superiore di un gas**	H_s	Potere calorifico del gas, compreso il calore di condensazione del vapore d'acqua formatosi durante la combustione. È espresso in megajoule al metro cubo o al kilogrammo (MJ/m^3 o MJ/kg).
29.2.	**potere calorifico inferiore di un gas**	H_i	Potere calorifico del gas, escluso il calore di condensazione del vapore d'acqua formatosi durante la combustione. È espresso in megajoule al metro cubo o al kilogrammo (MJ/m^3 o MJ/kg).

(segue)

N° d'ordine	Termine	Simbolo	Definizione
30.	**indice di Wobbe**	W	Rapporto tra il potere calorifico del gas e la radice quadrata della densità relativa all'aria.
30.1.	**indice di Wobbe superiore**	W_s	Rapporto tra il potere calorifico superiore del gas e la radice quadrata della densità, relativa all'aria. È espresso in megajoule al metro cubo (MJ/m³).
30.2.	**indice di Wobbe inferiore**	W_i	Rapporto tra il potere calorifico inferiore del gas e la radice quadrata della densità, relativa all'aria. È espresso in megajoule al metro cubo (MJ/m³).
31.	**pressione del gas di alimentazione**	p	Pressione statica relativa misurata al raccordo di arrivo dal gas all'apparecchio. È espressa in mbar.
32.	**portata in volume**	V_0	Volume di gas secco consumato nell'unità di tempo alla temperatura di 15 °C e alla pressione di 1 013 mbar (760 mmHg). È espressa in metri cubi all'ora (m³/h).
33.	**portata in massa**	M_0	Massa di gas secco consumata nell'unità di tempo alla temperatura di 15 °C e alla pressione di 1 013 mbar (760 mmHg). È espressa in kilogrammi all'ora (kg/h).
34.	**portata termica**	Q	Quantità di calore, nell'unità di tempo, corrispondente al prodotto della portata in volume o in massa per i rispettivi poteri calorifici del gas riferiti alle stesse condizioni di misura. È espressa in kilowatt (kW).
35.	**portata termica nominale**	Q_N	Portata termica dichiarata dal costruttore.
36.	**potenza termica**		Quantità di calore utile fornita nell'unità di tempo da un bruciatore o da un apparecchio di utilizzazione. È espressa in kilowatt (kW).
37.	**rendimento**	η	Rapporto tra la potenza termica e la portata termica, essendo le due quantità espresse nelle medesime unità. Il rendimento è generalmente espresso in per cento.
38.	**gas di riferimento e gas limite**		Gas aventi composizione e caratteristiche di combustione definite, impiegati nelle prove allo scopo di ottenere risultati riproducibili.
39.	**temperatura ambiente convenzionale**		Temperatura di riferimento per le prove, fissate in 20 °C.

Apparecchi di cottura a gas per uso domestico
Termini e definizioni

(UNI 7134)

Studio del progetto — **Gruppo di lavoro 1 della Commissione C1 "Cottura" del CIG** (Comitato Italiano Gas, federato all'UNI — Milano, viale Brenta 27), riunioni negli anni 1984 e 1985.

Esame ed approvazione — **Consiglio di Presidenza del CIG**, riunione del 4 lug. 1985.

Esame finale ed approvazione — **Commissione Centrale Tecnica dell'UNI**, riunione del 19 nov. 1985.

Ratifica — **Presidente dell'UNI**, delibera del 22 lug. 1987.

CDU 643.334:621.643.3 — Norma italiana — Ottobre 1987

CIG	Apparecchi a gas per uso domestico Tubi flessibili per allacciamento	UNI 7140

Domestic gas equipment — Hoses

Edizioni precedenti: dic 1972

UNI - ENTE NAZIONALE ITALIANO DI UNIFICAZIONE 20123 MILANO, piazza A. Diaz 2

Varianti rispetto all'edizione precedente
Aumento della lunghezza massima del tubo e marcatura con data di scadenza ed estensione della norma ai tubi protetti da treccia metallica.

SOMMARIO

1. Generalità

1.1. I tubi flessibili per allacciamento di apparecchi utilizzatori, alimentati a gas manifatturato, gas naturale, gas di petrolio liquefatti, sono quelli che servono per realizzare il collegamento fra i mezzi di alimentazione del gas e l'apparecchio utilizzatore.

1.2. I tubi devono essere di tipo e costituzione tali da soddisfare a tutte le prescrizioni della presente norma.

1.3. I tubi oggetto della presente norma possono essere forniti:
— in lunghezza di fabbricazione, ossia in rotoli;
— in lunghezza stabilita, di tipo normale;
— in lunghezza stabilita, di tipo speciale.

I tubi in lunghezza stabilita di tipo normale hanno estremità di forma particolare facenti parte integrante del tubo atte a consentire l'uso delle fascette di sicurezza o sono provvisti di raccordi filettati, muniti di apposita guarnizione, bloccati al tubo in modo permanente al fine di rendere più efficiente l'accoppiamento.
I tubi in lunghezza stabilita di tipo speciale hanno un rivestimento di protezione mediante treccia metallica di acciaio zincato o di acciaio inossidabile: in tal caso l'accoppiamento deve avvenire unicamente per mezzo di raccordi filettati bloccati al tubo in modo permanente.

(segue)

Gr 5

2. Dimensioni

2.1. I valori dei diametri interni e dei relativi scostamenti limite sono i seguenti:

8 ± 0,5 mm
13 ± 0,5 mm
16 ± 0,75 mm
19 ± 0,75 mm

Oltre i diametri sopraindicati per i tubi di tipo speciale sono consentiti anche i valori seguenti:

10 ± 0,5 mm
22 ± 1,0 mm
25 ± 1,0 mm

2.2. I tubi in lunghezza di fabbricazione devono essere installati con lunghezza non maggiore di 1 500 mm.
I tubi in lunghezza stabilita devono essere fabbricati solo in lunghezze comprese fra un minimo di 400 ed un massimo di 1 500 mm.

3. Designazione

3.1. I tubi in lunghezza di fabbricazione devono essere designati per mezzo del valore del loro diametro interno espresso in millimetri e mediante il riferimento della presente norma.
Esempio di designazione di un tubo flessibile per allacciamento, avente diametro interno di 13 mm:

Tubo UNI 7140-13

3.2. I tubi in lunghezza stabilita devono inoltre essere designati a mezzo della loro lunghezza espressa in millimetri.
Esempio di designazione di un tubo flessibile per allacciamento, avente diametro interno di 13 mm e lunghezza di 1 000 mm:

Tubo UNI 7140-13 × 1 000

4. Marcatura

4.1. I tubi forniti in lunghezza di fabbricazione devono essere marcati, in maniera chiara ed indelebile sulla superficie esterna, ad intervalli non maggiori di 400 mm, con:
- il nome o la sigla del fabbricante;
- l'anno limite di impiego, mediante la dicitura: "da sostituire entro il.. " seguita dall'indicazione del quinto anno dopo quello di fabbricazione;
- il riferimento alla presente norma.

4.2. I tubi forniti in lunghezza stabilita devono portare ugualmente tutte le indicazioni predette.
Per i tubi con rivestimento di protezione e raccordi filettati le indicazioni devono essere riportate in maniera chiara ed indelebile sulla ghiera di bloccaggio facente parte integrante del raccordo filettato.

5. Prove e caratteristiche

I tubi di cui alla presente norma devono poter superare le prove di cui ai punti seguenti.

5.1. Tubi in lunghezza di fabbricazione

Le prove, che devono essere eseguite su spezzoni di tubo, come indicato nelle singole prove, sono:
- esame a vista della superficie interna;
- prova di resistenza allo sfilamento del tubo dal portagomma;
- prova di resistenza a trazione;
- prova di resistenza allo schiacciamento;
- prova di curvatura;
- determinazione della pressione di sfilamento del tubo dal portagomma;
- prova alla pressione idraulica;
- prova di scoppio;
- prova di indeformabilità a caldo;
- prova di resistenza all'invecchiamento;
- prova di permeabilità all'idrogeno;
- prova di piegamento;
- prova di resistenza all'azione dei gas di petrolio liquefatti.

(segue)

5.1.1. Esame a vista della superficie interna

Per l'esecuzione di tale esame si pratica con una lama appropriata, su uno spezzone di 200 mm per tutta la sua lunghezza, un taglio rettilineo leggermente inclinato rispetto ad una generatrice della superficie esterna del tubo, profondo, da attraversare tutto lo spessore. Divaricando i due lembi del taglio suddetto, si apre quindi il tubo in modo da poterne ispezionare tutta la superficie interna.
In nessun punto di detta superficie interna si devono riscontrare fenditure od irregolarità.

5.1.2. Prova di resistenza allo sfilamento del tubo dal portagomma

Per la determinazione del carico di sfilamento si procede al montaggio di uno spezzone di 500 mm di tubo su due raccordi portagomma secondo UNI 7141.
Il montaggio deve essere effettuato senza l'ausilio di acqua o di alcun lubrificante. Il tutto viene poi posto in stufa a regolazione termostatica e mantenuto per 22 h a 40 °C. La misura del carico assiale di sfilamento dai portagomma si effettua 30 min dopo l'estrazione dalla stufa con un dinamometro munito di adatti morsetti; la velocità di trazione deve essere di 100 cm/min. Lo sfilamento dai portagomma non deve avvenire prima che il carico abbia raggiunto il valore indicato nel prospetto I.

5.1.3. Prova di resistenza a trazione

Si procede come indicato in 5.1.2 con la sola variante di bloccare sui raccordi portagomma il tubo con le fascette metalliche di cui alla UNI 7141. Il tubo non deve strapparsi in nessun punto né sfilarsi dai raccordi prima che il carico abbia raggiunto il valore indicato nel prospetto I.

5.1.4. Prova di resistenza allo schiacciamento

La determinazione della resistenza allo schiacciamento si effettua su uno spezzone di tubo di 100 mm di lunghezza. La provetta viene posta fra due piani lisci e paralleli, che vengono avvicinati fra loro sino a che la distanza fra di essi sia ridotta ai 2/3 del diametro esterno del tubo. Il carico necessario per deformare dell'entità prescritta lo spezzone, misurato mediante dinamometro, non deve essere minore del valore indicato nel prospetto I.

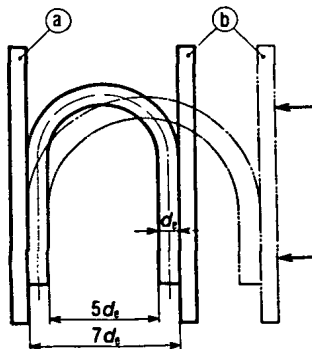
5.1.5. Prova di curvatura

Il campione di prova è costituito da uno spezzone di tubo lungo 14 volte il diametro esterno. L'apparecchiatura consiste di un dispositivo del genere di quello indicato schematicamente nella figura seguente e cioè costituito essenzialmente da due regoli ⓐ e ⓑ, di cui ⓐ è fisso ad un piano e ⓑ può scorrere su questo piano, parallelamente ad ⓐ.
Si dispone il regolo ⓑ ad una certa distanza dal regolo ⓐ e fra i due si inserisce lo spezzone di tubo da provare, dopo averne iniziato a mano il piegamento ad U. Quindi si sposta lentamente il regolo ⓑ fino a portarlo ad una distanza da ⓐ pari a 7 volte il valore del diametro esterno del tubo, così da ridurre a 5 diametri esterni la distanza interna dei due rami paralleli dello spezzone di tubo.
Sullo spezzone, così curvato, si misura, nella zona in cui per effetto della curvatura il tubo si è ovalizzato, il valore minimo del suo diametro esterno.
L'ovalizzazione percentuale n subita dallo spezzone di tubo è data da:

$$n = 100 \frac{d_e - d'_e}{d_e}$$

dove: d_e è il diametro esterno del tubo prima di effettuare la prova;

d'_e è il valore minimo del diametro esterno del tubo, misurato nella zona che si è ovalizzata.

L'ovalizzazione non deve essere maggiore del valore riportato nel prospetto I.

(segue)

5.1.6. Determinazione della pressione di sfilamento del tubo dal portagomma

Lo spezzone deve essere preparato come indicato in 5.1.2.
Si collega un raccordo ad una sorgente di aria a pressione regolabile e si ottura l'altro, in modo adeguato alle condizioni di prova, avendo cura che esso sia in grado di spostarsi liberamente. L'operatore deve essere opportunamente protetto dal pericolo derivante dalla possibile violenta espulsione dei raccordi.
Si procede quindi ad un graduale aumento della pressione, con un incremento di circa 0,2 bar/min del tubo in prova; la pressione che provoca lo sfilamento del tubo dal portagomma non deve essere minore del valore indicato nel prospetto I.

5.1.7. Prova alla pressione idraulica

La provetta deve essere preparata in questo caso come indicato in 5.1.3.
La pressione idraulica di prova è di 10 bar, che deve essere mantenuta per un periodo di 5 min.
Il campione di prova è costituito da uno spezzone di tubo avente lunghezza di 800 mm. L'apparecchiatura consiste di un dispositivo che permetta di riempire di acqua lo spezzone di tubo dopo espulsa l'aria e di far salire gradualmente la pressione dell'acqua in esso contenuta fino a raggiungere il valore della pressione di prova in un tempo compreso fra 1 e 2 min e mantenerla a tale valore per la durata della prova.
Si applica lo spezzone di tubo da provare al dispositivo mediante opportuni raccordi, dei quali uno può anche essere costituito da un semplice tappo.
Espulsa l'aria, si riempie lo spezzone di tubo di acqua e si fa salire gradualmente la pressione dell'acqua in esso contenuta fino al valore prefissato. Dopo la prova non si devono notare perdite né deformazioni rilevabili a vista.

5.1.8. Prova di scoppio

La provetta deve essere preparata anche in questo caso come indicato in 5.1.3 e il campione di prova è costituito da uno spezzone di tubo di 800 mm di lunghezza.
L'apparecchiatura consiste di:

- un dispositivo che permetta di riempire di acqua lo spezzone di tubo dopo espulsa l'aria e di far salire gradualmente la pressione dell'acqua in esso contenuta con un incremento medio di 30 bar/min fino a provocare lo scoppio del tubo;
- un manometro preferibilmente provvisto di indice folle.

Si applica lo spezzone di tubo da provare al dispositivo mediante opportuni raccordi, dei quali uno può anche essere costituito da un semplice tappo.
Espulsa l'aria si riempie di acqua lo spezzone di tubo e si fa salire gradualmente la pressione dell'acqua in esso contenuta fino a provocare lo scoppio del tubo.
Il valore della pressione effettiva di scoppio non deve essere minore del valore indicato nel prospetto I.

5.1.9. Prova di indeformabilità a caldo

Su uno spezzone di tubo di lunghezza pari a 20 volte il diametro esterno viene calzato ad una estremità un raccordo portagomma secondo UNI 7141. Il raccordo viene quindi fissato ad un sopporto in modo che l'asse del portagomma risulti orizzontale, così che il tubo sia libero di flettersi in un piano verticale. Il tutto viene posto in stufa a regolazione termostatica e mantenuto per 4 h a 70 ± 2 °C Alla fine della prova il tubo non deve risultare in nessun punto completamente strozzato.

5.1.10. Prova di resistenza all'invecchiamento

La provetta, costituita da uno spezzone di tubo di 500 mm di lunghezza, è montata su due raccordi portagomma secondo UNI 7141.
Il montaggio deve essere effettuato senza l'ausilio di acqua o di alcun lubrificante.
Essa viene posta in stufa a regolazione termostatica e mantenuta per 72 h a 100 ± 2 °C.
Dopo il trattamento il tubo non deve risultare sensibilmente rammollito od indurito, né pecioso; inoltre non devono apparire indizi di screpolature sullo strato esterno, in particolare nelle zone interessate dal portagomma.
Dopo questa prova controllare che in nessun punto il tubo risulti completamente strozzato.
Inoltre ripetere:

- la prova di resistenza allo sfilamento (5.1.2)
- la prova di resistenza a trazione (5.1.3)
- la prova di curvatura (5.1.5).

In tutt'e tre le prove i valori devono rimanere entro i limiti prescritti.

(segue)

5.1.11. Prova di permeabilità all'idrogeno

La prova di permeabilità all'idrogeno si effettua su uno spezzone di tubo di 1 000 mm di lunghezza.
La permeabilità si determina con idrogeno alla pressione di 150 mbar.
Una estremità dello spezzone è collegata direttamente ad un manometro ad acqua, costituito da un tubo di vetro piegato ad U del diametro interno di 3 mm.
Mediante opportuni lavaggi e seguendo una tecnica appropriata, ci si deve assicurare che nel volume compreso fra la parte iniziale dello spezzone, dove si effettua la chiusura, ed il livello del fluido manometrico, non siano presenti gas diversi dall'idrogeno
Prima di effettuare la lettura iniziale della pressione, attendere 10 min per la messa a regime del complesso. La prova deve essere eseguita a temperatura ambiente; fra la temperatura iniziale e la temperatura finale è ammesso uno scarto massimo di 2 °C
La permeabilità è valutata misurando la perdita di pressione che si verifica in 22 h. Tale perdita di pressione non deve essere maggiore del valore riportato nel prospetto I.

5.1.12. Prova di piegamento

La prova di piegamento si effettua su uno spezzone di tubo della lunghezza di 1 000 mm.
Esso, dopo essere stato sottoposto alla prova di resistenza all'invecchiamento (5.1.10) viene piegato mantenendo le generatrici parallele e combacianti fra loro per 20 min.
In seguito si effettua la prova di permeabilità all'idrogeno (5.1.11) ed i valori devono ancora rimanere entro i limiti prescritti dalla norma.

5.1.13. Prova di resistenza all'azione dei gas di petrolio liquefatti

Per l'esecuzione della prova si ricava una provetta di 2 ± 0,5 g dalla parete del tubo, o dalla parte interna se esso è a più strati.
La provetta, preventivamente pesata, è mantenuta per 72 h completamente immersa in almeno 50 g di pentano commerciale liquido.
Una volta estratta essa viene posta in aria a temperatura ambiente (20 ± 2 °C) e pesata dopo 5 min e dopo 24 h.
Dopo 5 min la variazione percentuale di massa rispetto alla provetta tal quale non deve essere maggiore dei valori riportati nei prospetti I e II.
Dopo 24 h dall'estrazione, sempre a temperatura ambiente (20 ± 2 °C), la variazione percentuale di massa rispetto alla provetta tal quale non deve essere maggiore ancora dei valori riportati nei prospetti I e II.

5.2. Tubi in lunghezza stabilita

I tubi in lunghezza stabilita, assemblati come prescritto dal costruttore e completi di ogni eventuale accessorio, devono anch'essi superare tutte le prove di cui da 5.1.1 a 5.1.13.
Le prove sui tubi in lunghezza stabilita devono essere eseguite non su spezzoni, ma sui tubi tal quali (a campione) ad eccezione delle prove di cui in 5.1.1, 5.1.4, 5.1.5, 5.1.9, 5.1.10, 5.1.11, 5.1.12, 5.1.13, per le quali esse devono essere eseguite su spezzoni di tubo, come per i tubi in lunghezza di fabbricazione.
Inoltre essi devono essere sottoposti alla determinazione della portata convenzionale (5.2.14). Per i tubi in lunghezza stabilita le prove da eseguire sono quindi le seguenti.

5.2.1. Esame a vista della superficie interna

Sia per i tubi di tipo normale sia per quelli di tipo speciale la prova deve essere eseguita su uno spezzone di tubo di 200 mm di lunghezza (5.1.1).

5.2.2. Prova di resistenza allo sfilamento del tubo dal portagomma

La prova deve essere eseguita solo sui tubi di tipo normale sprovvisti di attacchi filettati ed inoltre sul tubo tal quale e non su uno spezzone (5.1.2). Lo sfilamento dai portagomma non deve avvenire prima che il carico abbia raggiunto il valore indicato nel prospetto I.

5.2.3. Prova di resistenza a trazione

Sia per i tubi di tipo normale sia per quelli di tipo speciale la prova deve essere eseguita sul tubo tal quale e non su uno spezzone (5.1.3). I tubi di tipo normale sprovvisti di attacchi filettati vengono bloccati sui raccordi portagomma mediante fascette metalliche di cui alla UNI 7141 ed il tubo non deve né strapparsi in nessun punto, né sfilarsi dai raccordi prima che il carico abbia raggiunto il valore indicato nel prospetto I.
I tubi di tipo normale provvisti di raccordi filettati e i tubi di tipo speciale vengono bloccati mediante i loro raccordi metallici. In tal caso il tubo non deve strapparsi in nessun punto, né sfilarsi dai raccordi prima che il carico abbia raggiunto il valore indicato nel prospetto II.

(segue)

5.2.4. Prova di resistenza allo schiacciamento

Sia per i tubi di tipo normale sia per quelli di tipo speciale la prova deve essere eseguita su uno spezzone di 100 mm di lunghezza (5.1.4).
Per i tubi di tipo normale il carico necessario per deformare la provetta dell'entità prescritta non deve essere minore del valore indicato nel prospetto I.
Per i tubi di tipo speciale il carico non deve essere minore del valore indicato nel prospetto II.

5.2.5. Prova di curvatura

Sia per i tubi di tipo normale sia per quelli di tipo speciale la prova deve essere eseguita su uno spezzone di lunghezza 14 volte il diametro esterno (5.1.5).
Per i tubi di tipo normale l'ovalizzazione percentuale non deve essere maggiore del valore riportato nel prospetto I.
Per i tubi di tipo speciale l'ovalizzazione percentuale non deve essere maggiore del valore riportato nel prospetto II.

5.2.6. Determinazione della pressione di sfilamento del tubo dal portagomma

La prova deve essere eseguita solo sui tubi di tipo normale sprovvisti di attacchi filettati ed inoltre su un tubo tal quale e non su uno spezzone (5.1.6).
La pressione che provoca lo sfilamento del tubo dal portagomma non deve essere minore del valore indicato nel prospetto I.

5.2.7. Prova alla pressione idraulica

Sia per i tubi di tipo normale sia per quelli di tipo speciale la prova deve essere eseguita su un tubo tal quale e non su uno spezzone (5.1.7).
La pressione idraulica di prova è di 10 bar per i tubi di tipo normale, e di 20 bar per quelli di tipo speciale. Dopo la prova, non si devono notare perdite, né deformazioni rilevabili a vista.

5.2.8. Prova di scoppio

Sia per i tubi di tipo normale sia per quelli di tipo speciale la prova deve essere eseguita su un tubo tal quale e non su uno spezzone (5.1.8).
La pressione dell'acqua contenuta nel tubo si fa salire gradualmente con un incremento medio che è di 30 bar/min per i tubi di tipo normale, di 60 bar/min per quelli di tipo speciale.
Il valore della pressione effettiva di scoppio non deve essere minore del valore minimo indicato nel prospetto I per i tubi di tipo normale; non deve essere minore del valore minimo indicato nel prospetto II per i tubi di tipo speciale.

5.2.9. Prova di indeformabilità a caldo

Sia per i tubi di tipo normale sia per quelli di tipo speciale la prova deve essere eseguita su uno spezzone di tubo di lunghezza pari a 20 volte il diametro esterno (5.1.9).
Alla fine della prova il tubo non deve risultare in nessun punto completamente strozzato.

5.2.10. Prova di resistenza all'invecchiamento

Sia per i tubi di tipo normale sia per quelli di tipo speciale la prova deve essere eseguita su un tubo tal quale e non su uno spezzone (5.1.10).
Dopo il trattamento in stufa, il tubo non deve risultare in nessun punto completamente strozzato. Inoltre occorre ripetere:

- la prova di resistenza allo sfilamento (5.2.2) solo per i tubi normali sprovvisti di attacchi filettati;
- la prova di resistenza a trazione (5.2.3);
- la prova di curvatura (5.2.5).

In tutt'e tre le prove i valori devono rimanere entro i limiti prescritti dalla norma.

5.2.11. Prova di permeabilità all'idrogeno

Sia per i tubi di tipo normale sia per quelli di tipo speciale la prova deve essere eseguita su uno spezzone di tubo di 1 000 mm di lunghezza (5.1.11).
Anche per questi tubi la permeabilità è valutata misurando la perdita di pressione che si verifica in 22 h. Tale perdita di pressione non deve essere maggiore di 120 mbar, come riportato nel prospetto I per i tubi di tipo normale e nel prospetto II per i tubi di tipo speciale.

(segue)

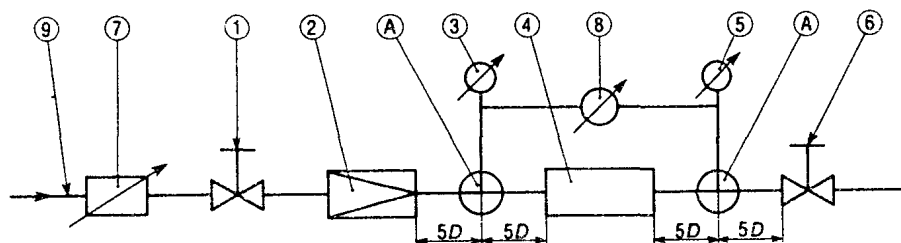
5.2.12. Prova di piegamento

Sia per i tubi di tipo normale sia per quelli di tipo speciale la prova deve essere eseguita su uno spezzone di tubo di 1 000 mm di lunghezza.
Anche in questo caso la prova deve essere eseguita dopo quella di resistenza all'invecchiamento (5.2.10) mantenendo le generatrici dello spezzone parallele e combacianti fra loro per 20 min.
In seguito si effettua la prova di permeabilità all'idrogeno (5.2.11) ed i valori devono ancora rimanere entro i limiti prescritti dalla norma

5.2.13. Prova di resistenza all'azione dei gas di petrolio liquefatti

Sia per i tubi di tipo normale sia per quelli di tipo speciale la prova viene eseguita su una provetta di 2 ± 0,5 g ricavata dalla parete del tubo o dalla parte interna dello stesso se esso è a più strati (5.1.12).
Le variazioni percentuali di massa rispetto alla provetta tal quale non devono essere maggiori del 7% come riportato nel prospetto I per i tubi di tipo normale e nel prospetto II per i tubi di tipo speciale.

5.2.14. Determinazione della portata convenzionale

Sia per i tubi di tipo normale sia per quelli di tipo speciale la prova deve essere eseguita sul tubo tal quale e non su uno spezzone.
La prova si effettua con aria per mezzo dell'apparecchiatura di cui allo schema seguente.

(1) rubinetto
(2) regolatore di pressione di alimentazione
(3) manometro di entrata
(4) tubo flessibile in prova
(5) manometro di uscita
(6) rubinetto
(7) misuratore di portata
(8) manometro differenziale
(9) punto di misura della temperatura
(A) attacchi tubo flessibile

Le tubazioni di raccordo devono essere corrispondenti ai diametri interni di entrata e di uscita del tubo flessibile.
Con una pressione a monte costante, la portata d'aria è regolata in modo da ottenere la perdita di carico di 1 mbar.
La portata d'aria misurata è riportata alle condizioni di riferimento (15 °C e 1 013 mbar) utilizzando la formula:

$$Q_a = Q \sqrt{\frac{p_a + p}{1\,013} \quad \frac{288}{273 + t}}$$

dove: Q_a è la portata convenzionale, in m^3/h, in condizioni di riferimento;
Q è la portata d'aria misurata, in m^3/h;
p_a e la pressione atmosferica, in mbar;
p è la pressione di prova, in mbar;
t e la temperatura dell'aria, in °C

E opportuno ripetere due volte la determinazione, che deve essere eseguita su un volume di aria non minore di 1/10 della portata oraria, con possibilità di lettura dell'1% del volume di prova.
Il valore della portata convenzionale non deve essere minore del 95% di quanto dichiarato dal costruttore.
Per il calcolo della portata per gas diversi dall'aria, conoscendo la portata convenzionale di aria, si può usare la seguente formula:

$$Q_g = Q_a \sqrt{\Delta_p / d}$$

dove: Q_g è la portata di gas, in m^3/h;
Q_a è la portata convenzionale di aria, in m^3/h;
Δ_p è la caduta di pressione, in mbar;
d è la densità del gas relativa all'aria.

La formula è peraltro approssimativa in quanto in essa non si tiene conto della modesta influenza delle variazioni della viscosità cinematica del gas rispetto a quella dell'aria.

(segue)

Prospetto I — Caratteristiche dei tubi in lunghezza di fabbricazione e tubi in lunghezza stabilita di tipo normale

Prova	Riferimento	Unità di misura	Diametro interno tubo flessibile 8 mm	13 mm	16 mm	19 mm
			risultato			
Esame a vista della superficie interna	5.1.1		conforme			
Prova di resistenza allo sfilamento del tubo dal portagomma Valore di sfilamento minimo	5.1.2	N	100	100	100	100
Prova di resistenza a trazione Valore di rottura minimo	5.1.3	N	500	650	800	1 000
Prova di resistenza allo schiacciamento Valore di schiacciamento minimo	5.1.4	N	300	300	300	250
Prova di curvatura Ovalizzazione percentuale massima	5.1.5	%	20	20	20	20
Determinazione della pressione di sfilamento del tubo dal portagomma Pressione di sfilamento minima	5.1.6	bar	1	1	1	1
Prova alla pressione idraulica	5.1.7		conforme			
Prova di scoppio Pressione di scoppio minima	5.1.8	bar	30	30	30	30
Prova di indeformabilità a caldo	5.1.9		conforme			
Prova di resistenza all'invecchiamento	5.1.10		conforme			
Prova di permeabilità all'idrogeno Perdita di pressione massima	5.1.11	mbar	120	120	120	120
Prova di piegamento	5.1.12		conforme			
Prova di resistenza all'azione dei gas di petrolio liquefatti Variazione massima percentuale di massa	5.1.13	%	± 7	± 7	± 7	± 7

(segue)

Prospetto II — Caratteristiche dei tubi in lunghezza stabilita di tipo speciale

Prova	Riferimento	Unità di misura	Diametro interno tubo flessibile 8 mm	10 mm	13 mm	16 mm	19 mm	22 mm	25 mm
			risultato						
Esame a vista della superficie interna	5.2.1		conforme						
Prova di resistenza a trazione Valore di rottura minimo	5.2.3	N	800	1 000	1 200	1 500	1 800	2 100	2 500
Prova di resistenza allo schiacciamento Valore di schiacciamento minimo	5.2.4	N	500	500	500	350	300	300	300
Prova di curvatura Ovalizzazione percentuale massima	5.2.5	%	10	10	10	10	10	10	10
Prova alla pressione idraulica	5.2.7		conforme						
Prova di scoppio Pressione di scoppio minima	5.2.8	bar	60	60	60	60	60	60	60
Prova di indeformabilità a caldo	5.2.9		conforme						
Prova di resistenza all'invecchiamento	5.2.10		conforme						
Prova di permeabilità all'idrogeno Perdita di pressione massima	5.2.11	mbar	120	120	120	120	120	120	120
Prova di piegamento	5.2.12		conforme						
Prova di resistenza all'azione dei gas di petrolio liquefatti Variazione massima percentuale di massa	5.2.13	%	± 7	± 7	± 7	± 7	± 7	± 7	± 7

Apparecchi a gas per uso domestico
Tubi flessibili per allacciamento

(UNI 7140)

Studio del progetto — **Gruppo di lavoro 2 della Commissione B5 "Impiantistica di utilizzazione" del CIG** (Comitato Italiano Gas, federato all'UNI — Milano, viale Brenta, 27), riunioni negli anni dal 1983 al 1985.

Approvazione per l'inchiesta — **Consiglio di Presidenza del CIG**, riunione del 6 feb. 1985.

Pubblicazione inchiesta, mar. 1985

Esame ed approvazione — **Consiglio di Presidenza CIG**, riunione del 4 lug. 1985.

Esame finale ed approvazione — **Commissione Centrale Tecnica dell'UNI**, riunione del 19 nov. 1985.

Ratifica — **Presidente dell'UNI**, delibera del 10 apr. 1987

La presente norma ha validità dal 1° ott. 1987; essa sostituisce la precedente edizione del 1972, la cui applicazione è tuttavia tollerata fino al 30 set. 1988.

87A10133

GIUSEPPE MARZIALE, *direttore*

FRANCESCO NOCITA, *redattore*
ALFONSO ANDRIANI, *vice redattore*

(8652159) Roma - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - S.